

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/US05/001871

International filing date: 21 January 2005 (21.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: AR
Number: P040100214
Filing date: 23 January 2004 (23.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 23 June 2005 (23.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



PCT/US 05/1871

REPÚBLICA ARGENTINA
PODER EJECUTIVO NACIONAL
MINISTERIO de ECONOMÍA y PRODUCCIÓN
SECRETARÍA de INDUSTRIA, COMERCIO y de la PEQUEÑA y MEDIANA EMPRESA
INSTITUTO NACIONAL de la PROPIEDAD INDUSTRIAL

CERTIFICADO DE
DEPÓSITO

COPIA OFICIAL CONVENIO DE PARIS - LISBOA 1958 -
ACTA N° P 20040100214

LA ADMINISTRACION NACIONAL DE PATENTES, CERTIFICA QUE CON FECHA 23 DE ENERO DE 2004 SE PRESENTÓ A NOMBRE DE SALVA CALCAGNO, EDUARDO LUIS; CON DOMICILIO LEGAL EN PARAGUAY 610 P17 CAPITAL FEDERAL, REPUBLICA ARGENTINA (AR).

UNA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION RELATIVA A: PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION DE PERSONAS MEDIANTE LA CONVERSION DE HUELLAS DACTILARES Y CODIGOS GENETICOS EN CODIGOS DE BARRAS Y DISPOSICION UTILIZADA EN DICHO PROCEDIMIENTO

CUYA DESCRIPCION Y DIBUJOS ADJUNTOS SON COPIA FIEL DE LA DOCUMENTACION DEPOSITADA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL.

SE CERTIFICA QUE LO ANEXADO A CONTINUACION EN 45 FOJAS ES COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE PATENTES DE LA REPUBLICA ARGENTINA DE LOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PRECEDENTEMENTE IDENTIFICADA.

A PEDIDO DEL SOLICITANTE, EXPIDO LA PRESENTE CONSTANCIA DE DEPOSITO EN BUENOS AIRES, REPUBLICA ARGENTINA, A LOS 29 DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DE 2004.


DR. EDUARDO ARIAS
COMISARIO
ADMINISTRACION NACIONAL DE PATENTES



INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
ARGENTINA



Patentes de Invención
Modelos de Utilidad



Marcas



Modelos y Diseños
Industriales

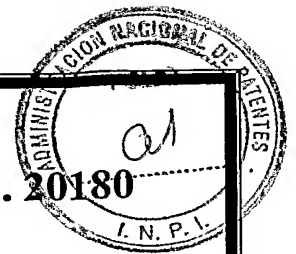


Transferencia de
Tecnología



Información
Tecnológica

Caso No. 20180



Memoria Descriptiva
de solicitud de
Patente de Invención
Relativa a:

**PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PERSONAS MEDIANTE LA
CONVERSIÓN DE HUELLAS DACTILARES Y CÓDIGOS GENÉTICOS EN
CÓDIGOS DE BARRAS Y DISPOSICIÓN UTILIZADA EN DICHO
PROCEDIMIENTO**

A favor de:

SALVA CALCAGNO, EDUARDO LUIS



**PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PERSONAS
MEDIANTE LA CONVERSIÓN DE HUELLAS DACTILARES Y
CÓDIGOS GENÉTICOS EN CÓDIGOS DE BARRAS Y
DISPOSICIÓN UTILIZADA EN DICHO PROCEDIMIENTO.**

Campo técnico de la invención

La presente invención se relaciona con un procedimiento para identificar personas que, partiendo de los métodos conocidos de reconocimiento a través de las huellas dactilares, las clasifica según el método Vucetich, convierte las mismas en códigos alfanuméricos y posteriormente convierte a estos en códigos de barras.

Asimismo, el procedimiento también puede identificar a una persona convirtiendo su código genético (previamente extraído su ADN) a códigos de barras.

Todo el procedimiento propuesto se lleva a la práctica a través de una disposición especialmente diseñada a tal efecto.

Antecedentes del estado de la técnica

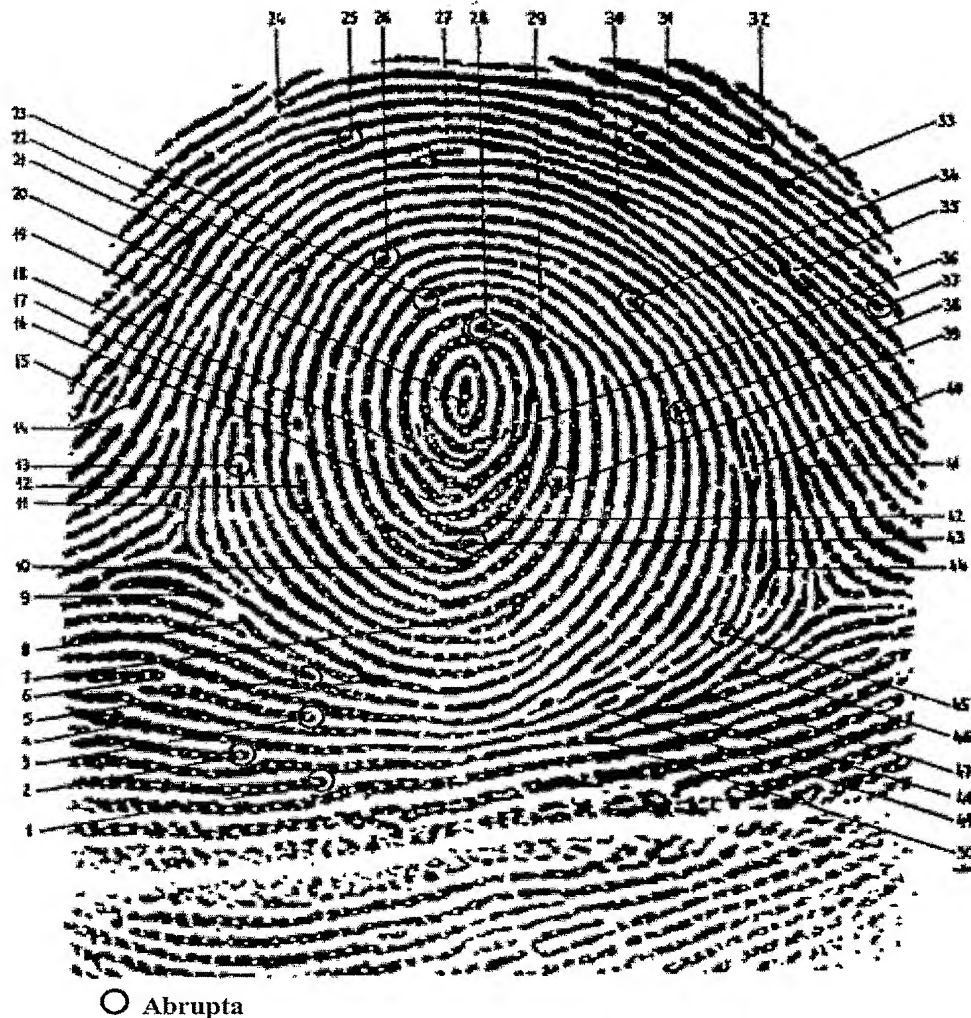
La identidad es la determinación del conjunto de signos que distinguen a un individuo de todos los demás.

Desde muy antiguo, el hombre ha luchado por establecer un sistema de identificación que permitiera diferenciarlo de sus semejantes e investigando ha descubierto que una serie de rasgos característicos y datos singulares que cada individuo tiene a la vista e internamente, favorecen su reconocimiento. La huella dactilar y el ADN son la cédula de identidad que se lleva en los dedos y en las células.



Cuadro 1

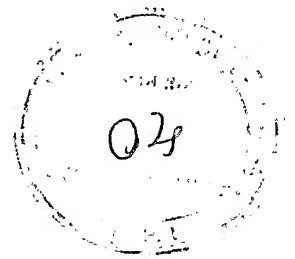
Infografía de la huella dactilar y sus puntos característicos (minutias)



○ Abrupta

PUNTOS CARACTERÍSTICOS ACOTADOS

Se señalan en dicha imagen los siguientes puntos: 1, 2, 3 Abrupta; 4 Bifurcación; 5 Abrupta; 6 Desviación; 7 Bifurcación (corta rama externa inferior); 8 Interrupción; 9 Fragmento grande; 10 Ojal grande; 11 Abrupta; 12 Bifurcación (corta rama superior interna); 13 Abrupta; 14 Interrupción; 15 Fragmento; 16 Bifurcación (corta rama externa); 17 Punto; 18 Ojal grande; 19 Convergencia; 20 Fragmento; 21 Convergencia; 22 Convergencia; 23 Abrupta; 24 Interrupción; 25 Abrupta; 26 Abrupta; 27 Fragmento pequeño; 28 Abrupta; 29 Bifurcación; 30 Bifurcación; 31 Convergencia; 32 Abrupta; 33 Bifurcación; 34 Abrupta; 35 Transversal; 36 Bifurcación; 37, 38, 39 Abrupta; 40 Convergencia (corta rama externa); 41 Bifurcación; 42 Ojal grande; 43 Abrupta; 44 Transversal; 45 Abrupta; 46, 47, 48 Convergencia; 49 Fragmento pequeño; 50 Convergencia.



- **Identificación por medio de huellas dactilares**

La identificación por medio de las huellas dactilares ha existido por siglos. El uso de esta técnica como único medio unívoco de identificar a un humano data del segundo siglo A.C. en China, donde la identidad del remitente de un documento importante era verificada por su huella dactilar impresa sobre cera.

Durante el siglo XVII era conocido que las huellas dactilares podían ser utilizadas como identificación certera de una persona.

En el siglo XIX se introdujo el sistema de clasificación sistemática de Henry, basado en patrones como loops y círculos, que es actualmente el sistema usado para organizar los ficheros de huellas dactilares.

El sistema ha sido desarrollado por la policía inglesa durante la ocupación de la India en el 1800.

Hoy en día, se sigue utilizando la tradicional forma de empapar en tinta el dedo para ser capturada la huella en un papel.

Los últimos años han demostrado que el barrido digital de estas huellas ha sido el sistema biométrico más exitoso. El sistema de reconocimiento digital de huellas dactilares equivale al 80 por ciento de los sistemas biométricos.

Hay muchas maneras de ejecutar el proceso de identificación. El método más común involucra la captura y comparación de los 'puntos minutias'. Puntos minutias son aquellos puntos donde las líneas se juntan o finalizan (ver cuadro 1).

Los puntos minutias son considerados como la característica unívoca de las huellas dactilares. Estos puntos son referidos como tales debido a que el sistema asigna la posición de los mismos usando coordenadas.



Estos puntos pueden ser clasificados por las siguientes características:

1. Bifurcación: El punto donde una línea se separa en muchas otras líneas, llamadas ramas.
2. Ojal: Ocurre donde una línea se abre en dos ramas para luego unirse de vuelta.
3. Abrupta: Ocurre cuando finaliza una línea.
4. Etc.

En un típico barrido de una huella dactilar, se extraen generalmente entre 30 y 50 de estos puntos minutas.

- **Identificación por medio del ADN**

Con el tiempo, los avances en el campo de la inmunología permitieron el desarrollo de otros sistemas de identificación personal. Sin dudas el gran paso lo han dado las técnicas de análisis del código genético, que permiten extraer y "leer" fragmentos de la molécula de ADN.

Este código genético es único en cada individuo y se lleva en las células. El mismo puede ser extraído de modo no intrusivo para autenticar la identidad de una persona, a través de un sello de seguridad orgánico divulgado en la solicitud de patente en trámite P 00 01 05051 del mismo solicitante, que aquí se incorpora como referencia.

Este sello de seguridad, comercializado bajo la marca DigiFirma ®, consiste en un soporte capaz de guardar la huella dactilar y el ADN de la persona ingresada, extraído de sus huellas dactilares por medio de reactivos y lecturas microscópicas que pueden levantar restos orgánicos de células pegadas en el adhesivo del sello de seguridad orgánico.

A través de este proceso se puede conseguir el código genético de la persona a identificar y vincularlo a la huella dactilar obtenida en una base de datos. Como se verá más adelante, el procedimiento propuesto permite

identificar a la persona a través de la codificación en códigos de barra de ambas características únicas e irrepetibles de cada ser humano: la huella dactilar y el ADN.

Resumen de tecnologías combinadas que se utilizan en el procedimiento.

• **La fórmula Vucetich**

La fórmula es la serie ordenada de letras y números con los que se representan los tipos de los dactilogramas correspondientes a cada uno de los 10 dedos de una persona.

Se comienza a redactar la fórmula por el dactilograma correspondiente al dedo pulgar de la mano derecha y se continúa en el orden natural que tienen los dígitos en la mano, hasta llegar al auricular; después se repite la operación de idéntica forma desde el pulgar hasta el auricular de la mano izquierda.

Para la codificación de la fórmula es preciso diferenciar el caso de los pulgares del resto de los dedos, utilizándose en cada caso la siguiente codificación:



Arco piramidal



Presilla externa



Presilla interna



Verticilio

Estos cuatro grandes grupos determinados por Juan Vucetich, están establecidos según la particular disposición de sus líneas. Esto permitió a



principios del siglo XX disminuir notablemente la búsqueda de una identidad dactilar al circunscribirla a solo una de las señas “madre”.

Además de estos cuatro grandes grupos, existen otras características de las huellas que pueden resumirse de la siguiente manera:

TIPO	PULGARES	DEMÁS DEDOS
Adeltos	A	1
Dextrodeltos	D	2
Sinistrodeltos	S	3
Bideltos	V	4

Con esta codificación es posible clasificar una huella dactilar y transformarla en una fórmula alfanumérica.

- **Técnicas de Identificación biométricas**

El molde digital de una huella dactilar es uno de los de mayor longitud dentro de los sistemas biométricos, requiere desde cientos hasta miles de bytes, dependiendo el nivel de seguridad. Los estados y gobiernos poseen una base de datos tipo S.I.I.D. que corresponde a un Sistema Inteligente de Identificación Dactilar o A.F.I.S. según la sigla en inglés.

Esta tecnología biométrica está pensada para el reconocimiento de huellas dactilares en la cual utiliza algoritmos propietarios, constituyendo una base de datos como herramienta inteligente cuyo objetivo es identificar un individuo a partir de cualquiera de sus 10 huellas dactilares y compararlas con las que están en la base de datos en una búsqueda brevísima de tiempo.

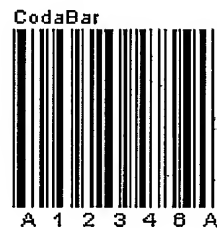
- **Tecnología del código de barras**

El primer sistema de código de barras fue patentado en Octubre 20, 1949 por Norman Woodland y Bernard Silver. Se trataba de una serie de círculos concéntricos. Los productos eran leídos por un foto detector.

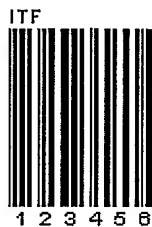


En la década del '60 aparece el primer scanner fijo de códigos de barras instalado por Sylvania General Telephone. Este aparato leía barras de colores rojo, azul, blanco y negro identificando vagones de ferrocarriles. Para 1969 el láser hace su aparición. Usando luz de gas de Helio-Neón, el primer scanner fijo es instalado.

En 1971 aparece Codabar y encuentra su mayor aplicación en los bancos de sangre, donde un medio de identificación y verificación automática eran indispensables.

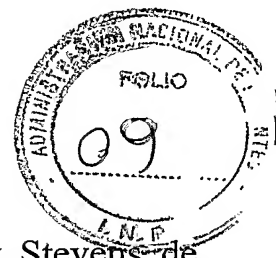


Un año más tarde en 1972, ITF marca su aparición, creado por el Dr. David Allais.



Ya para 1973 se anuncia el código U.P.C. (Universal Product Code), que se convertiría en el estándar de identificación de productos. De esta forma la actualización automática de inventarios permitía una mejor y más oportuna compra y reabastecimiento de bienes. Europa se hace presente en 1976 con su propia versión, el código EAN (European Article Number).





En 1974 nuevamente el Dr. Allais conjuntamente con Ray Stevens de Intermec inventan el código 39, el primero de tipo alfanumérico.



Luego harían su aparición en el mercado el primer sistema patentado de verificación de códigos de barras por medio de láser, el PostNet, servicio postal utilizado en EEUU



y la tecnología de CCD (Charge Coupled Device) aplicada en un scanner. En la actualidad este tipo de tecnología tiene bastante difusión en el mercado asiático, mientras que el láser domina en el mundo occidental. En 1981 aparece el código 128, de tipo alfanumérico.



Recién en 1987 el Dr. Allais desarrolla el primer código bidimensional, el código 49. Le sigue Ted Williams (Laser Light Systems) con el código 16K en 1988.

La década del '90 se abre con la publicación de la especificación ANS X3.182, que regula la calidad de impresión de códigos de barras lineales. En ese mismo año, Symbol Technologies presenta el código bidimensional PDF417.





Hoy en día se aprecian cada vez mas cantidades de diferentes tipos de códigos, los cuales se desempeñan en distintos ámbitos.

- **Identificación de una persona por medio de un código de barras**

Un código de barras, como ya se detalló en la reseña histórica más arriba, es una serie de barras negras y espacios en blanco de diferentes anchos que están impresos. En el procedimiento propuesto, el código de barras condensará la información de una huella dactilar y de un código genético. De esta manera, el código de barras representa estas formas de identificar a las personas archivadas en una base de datos A.F.I.S. o similar de huellas dactilares o banco de huellas genético.

Los códigos de barras son leídos con un scanner (unidad de rastreo), el cual mide la luz reflejada e interpreta la clave en números y letras que son pasadas a una computadora y que la misma nos trae a su monitor la información guardada en la base de datos chequeada por el sistema, mostrándonos la huella dactilar para su posterior verificación.

- **Técnicas de procesamiento digital de imágenes**

Las imágenes, originalmente continuas, son adquiridas por un sensor de visión (cámaras fotográficas o de video o scanner óptico) y se almacenan en una computadora mediante un hardware de adquisición y digitalización. Una vez que la imagen está digitalizada se ejecutan algoritmos, codificados en algún lenguaje de programación, para su procesamiento. Estos algoritmos reciben el nombre de técnicas y se agrupan de acuerdo con objetivos específicos. En el procesamiento digital de imágenes es usual alternar con cada una de estas líneas de acuerdo con el problema por resolver. Esta confluencia de distintas líneas teóricas y sus aplicaciones



experimentales, hacen que el procesamiento digital de imágenes reúna conceptos, desarrollos y teorías matemáticas, informáticas, electrónicas y físicas.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra el diagrama de flujo de la primera fase del procedimiento, consistente en la carga de datos de Ciudadanos en la base de datos.

La figura 2 muestra la segunda fase que implica la verificación de identidad del Ciudadano.

La figura 3A muestra la fase de identificación de un ciudadano por huella dactilar.

La figura 3B detalla la fase de identificación de un ciudadano por ADN.

La figura 4 representa el diagrama de flujo del algoritmo del sistema que convierte una huella dactilar en un código de barras.

La figura 5 representa el diagrama de flujo del algoritmo del sistema que convierte un código genético en un código de barras.

Descripción general de la invención

El procedimiento de identificación de personas propuesto se lleva a la práctica mediante una disposición que incluye un sistema informático de identificación capaz de clasificar la información, transformarla en códigos alfanuméricos y posteriormente a códigos de barras.

Esta disposición consiste en una serie de aparatos o dispositivos dispuestos de una forma tal que al ser utilizados siguiendo el procedimiento propuesto, se obtiene el resultado deseado.

La disposición está formada por un scanner plano, un scanner del tipo UareU, una cámara digital o cualquier otro medio digital similar que pueda



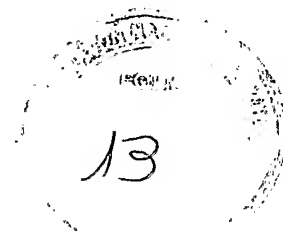
reproducir la imagen digital de una huella dactilar. Este scanner u otro medio digital se encuentra conectado a una computadora que contiene un sistema informático capaz de convertir huellas dactilares y códigos genéticos en códigos de barra, proceso que será descrito en detalle más adelante. Adicionalmente, dicha computadora cuenta con un lector láser de códigos de barras, del tipo de los que se encuentran en el mercado actualmente.

Esta misma computadora está conectada a una base de datos general donde se irán guardando los registros con la información de las personas del Estado o país, dicha base de datos tiene un motor o gestor de base de datos que puede estar en la misma computadora o en un servidor separado, dependiendo del volumen de información a acopiar.

Finalmente la disposición se completa con una impresora láser capaz de imprimir los códigos de barra resultantes tanto en etiquetas autoadhesivas como en hojas de papel con la calidad necesaria como para ser leídos sin dificultad por el lector láser mencionado.

La invención propuesta constituye una herramienta de seguridad a ser utilizada por Estados, países, gobiernos y otras instituciones, principalmente para el control de accesos, aunque también es de amplia utilidad en otro tipo de campos, por ejemplo el de las instituciones financieras y policiales.

Esta herramienta de seguridad tiene condensada en un código de barras la información de identificación de una persona. Esta información es completa y está compuesta de la huella dactilar de la persona que se quiere identificar, los datos personales y señas particulares antropométricas de la misma y demás datos civiles y criminales que pueda acumular una persona en su vida.



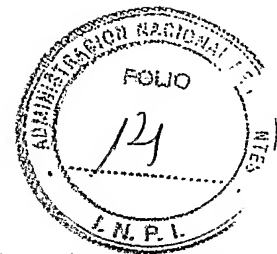
Este proceso se logra mediante la combinación de las tecnologías ya detalladas anteriormente más la aplicación de una fórmula propia para la clasificación de huellas y su posterior transformación a una cadena alfanumérica, constituyendo un verdadero ejemplo de lo que se conoce en Propiedad Industrial como una combinación de elementos conocidos con resultado imprevisible, no evidente para una persona del oficio de nivel medio.

La huella dactilar es transformada entonces en un código de barras que sirve para identificar a una persona, pudiendo el usuario apreciar directamente esta información en la pantalla de una computadora que forma parte de la disposición utilizada en el procedimiento propuesto.

El mencionado código de barras consiste en una serie de barras negras y espacios en blanco de diferentes anchos, resultado de una combinación biométrica, numérica y alfabética que guarda la información de una huella dactilar previamente seleccionada y analizada en una cuadrícula propia especialmente diseñada a tal fin.

El código es leído por un lector óptico láser que traerá automáticamente la imagen de la huella dactilar de la persona que se quiere identificar comparando su huella dactilar con la ficha dactiloscópica o huellas previamente guardada en el sistema.

Para verificar la identidad de una persona, la misma ingresará un dedo en un scanner u otro medio digital similar, el sistema generará la cadena de caracteres asociados a esa huella y la comparará con la correspondiente a esa persona que surja de la base de datos previamente cargada. Si las cadenas de caracteres corresponden a la misma huella, el resultado de verificación de identidad será positivo.



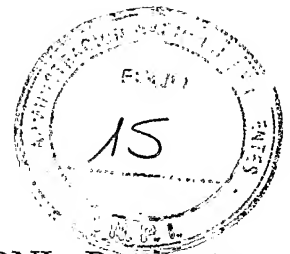
Este procedimiento basado en la particular disposición descripta, presenta dos características principales en su utilización: la rapidez y la seguridad en la transmisión de la información.

Un código conteniendo una huella dactilar en una información de X caracteres, puede ser leído, decodificado e ingresado a una computadora en menos de un segundo, constituyendo un ahorro en tiempo de más de siete veces que si se hiciera en forma manual. Además, la transmisión fiel garantiza una seguridad del 100% de los datos.

Otra evidente ventaja con respecto a los sistemas conocidos es que los mismos, al ingresar una huella dactilar para su identificación, deben buscar en la totalidad de la base de datos en busca de puntos comunes; mientras que en el procedimiento propuesto el sistema preclasifica las huellas y luego las convierte en códigos alfanuméricos primero y de barra después. Esto significa que la búsqueda será notablemente más rápida, puesto que el sistema deberá buscar solamente entre un subgrupo de huellas comunes a determinados parámetros, evitando buscar en los demás grupos con distintas características. Esta es una ventaja terminante a la hora de comparar los problemas que resuelve la presente invención frente a los antecedentes del estado de la técnica.

Como se dijo anteriormente, el código de barras resultante vincula información tanto de una huella dactilar como de un código genético.

Para el código de barra de una huella dactilar, se pone en marcha un proceso que genera un código numérico unido generalmente con otro alfabético y combinado con otro de lectura biométrica de huellas; así nace un sistema sumamente fácil de implementarse en cualquier tipo de documentos de identificación personal, en los cuales -independientemente de su tamaño o función- iría impreso dicho código de barras en reemplazo



de la actual huella dactilar, (Cedulas de identidad, DNI, Pasaportes, Licencias de conducir, carnés de obras sociales, tarjetas de crédito y otras credenciales civiles, militares, diplomáticas, etc.

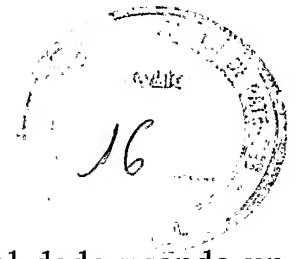
Es preciso señalar que este sistema es de vasta aplicación en diversas áreas. Por eso es acertado decir que el procedimiento propuesto se puede utilizar en cualquier parte donde se requiera capturar información, codificada previamente en una base de datos. En combinación con la tecnología de recolección de datos, los códigos de barra proporcionan un rápido, preciso y eficiente medio para recolectar, procesar, transmitir, registrar la información y protegerla en los documentos de identidad como un código de barras de seguridad que condensan la información de una huella dactilar y un código genético, entre otras cosas.

En la actualidad, la tecnología de captura digital de las huellas dactilares esta basada en dos métodos: óptico y capacitivo.

El método óptico requiere que el usuario apoye su dedo sobre un vidrio donde en ese punto el dispositivo proyecta una luz. La imagen es luego capturada por un dispositivo de carga acoplada (CCD).

Los métodos ópticos han sido usados a gran escala y tienen existencia desde la década pasada. Han sido probados pero no siempre han sido confiables debido a condiciones ambientales.

Una capa de suciedad, grasa o aceite del mismo dedo puede dejar un 'fantasma' al que se lo llama 'imagen latente'. Como resultado este sistema se lo ha confinado al uso de la justicia criminal y las instalaciones militares. Por otro lado, el método capacitivo pareciera encaminarse hacia la masividad, haciendo que los dispositivos de captura sean mas compactos, baratos y mas confiables. Los sistemas capacitivos analizan la huella



mediante la detección de campos eléctricos alrededor del dedo usando un chip sensor y un conjunto de circuitos.

Descripción detallada de la invención

A continuación se describirán paso por paso, todas las etapas operativas consecutivas y necesarias para arribar al resultado buscado: la conversión de una huella dactilar y de un código genético en un código de barras. Posteriormente se hará particular detalle en la etapa de conversión, explicando el logaritmo del sistema que forma parte de la disposición reivindicada.

Fase 1: Carga de datos de Ciudadanos en la base de datos del sistema

El ciudadano cuyos datos se quieren volcar en la base de datos general completa un formulario especialmente adecuado para este trámite que incorpora las enseñanzas de la solicitud en trámite P 00 01 05051 del mismo solicitante. Este formulario cuenta con un sello de seguridad, comercializado bajo la marca DigiFirma®, consistente en un soporte capaz de guardar la huella dactilar y el ADN de la persona ingresada, extraído de sus huellas dactilares por medio de reactivos y lecturas microscópicas que pueden levantar restos orgánicos de células pegadas en el adhesivo del sello de seguridad orgánico o por otros métodos intrusivos como los usados en la actualidad (toma de sangre, análisis de cabello, piel, etc.)

A través del mencionado proceso no intrusivo se puede conseguir el código genético de la persona a identificar y vincularlo a la huella dactilar obtenida en una base de datos.

Luego se cargan en la base de datos los datos consignados en dicho formulario y se verifica si los mismos ya han sido cargados previamente. Si así fuera, se anularía automáticamente la segunda carga, mientras que si no



estuviera cargada se procede a captar la imagen de la huella dactilar mediante una cámara digital, scanner plano, scanner tipo UareU u otro medio digital similar.

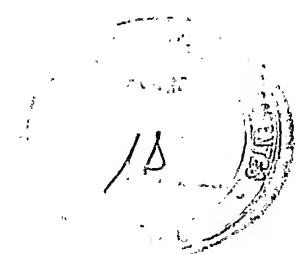
A continuación, si estuviera hecho el análisis de ADN, se carga el código genético en la base de datos.

Luego el sistema codifica la huella dactilar ingresada en una cadena de caracteres mediante un algoritmo y una fórmula matemática que extrae las características únicas de cada huella. Esto permite optar por las siguientes variantes:

1. Tomar la huella como un todo para la extracción de la cadena de caracteres.
2. Cuadricular y extraer la cadena de caracteres por cuadrícula.
3. Utilizar el método tridimensional para codificar y reconstruir la huella completa si solo se hubiera obtenido una parte de la misma.

A continuación se lleva a cabo una etapa que distingue al presente procedimiento de todos los sistemas conocidos: el sistema verifica que la cadena de caracteres generada no esté cargada en la base de datos, además verifica también que se cargue con los datos correspondientes al formulario que tiene el sello de seguridad, caso contrario la carga no será aceptada por el sistema.

En la práctica, esto significa que será imposible “robar” o sustituir una personalidad ajena para sacar un documento falso, por ejemplo, ya que el sistema automáticamente detectará que la huella que se pretende cargar a nombre de X persona, en realidad ya está cargada como perteneciente a la persona Y, por lo que anulará la carga y no dejará ingresar la misma. Esto no ocurre en los sistemas de identificación actuales, que permiten el



ingreso dos veces de la misma huella con distintos nombres, de modo que no son capaces de combatir la falsificación de documentos por sí mismos. Esta es otra ventaja considerable que introduce la presente invención frente a los antecedentes del arte previo.

Idéntico proceso ocurre acto seguido con el código genético obtenido del análisis del ADN.

Una vez verificados que ambos códigos no estuvieran cargados previamente, el sistema genera los códigos de barra correspondientes a la huella dactilar y al código genético y los imprime en el documento de identificación en cuestión, sea documento de identidad, tarjeta de inmigración o cualquier otro medio de identificación personal donde pueda utilizarse este sistema de códigos de barras.

Fase 2: Verificación de Identidad de un ciudadano.

Suponiendo que la presente invención fuera de uso oficial en un país o zona determinada y que todos sus habitantes tuvieran documentos de identificación con códigos de barra tal como se describió en la fase 1, el proceso de verificación de identidad de un ciudadano sería el que sigue:

El ciudadano presenta ante la autoridad pertinente su documento de identidad con códigos de barras, el cuál es leído por un lector láser. Como consecuencia, el sistema mostrará en monitor toda la información registrada previamente que esté vinculada al código de barras ingresado (datos personales, imagen de huellas dactilares, imágenes antropométricas, ADN, etc.)

A continuación se toma la huella dactilar del ciudadano a ser verificado mediante un scanner de huellas dactilares tipo UareU (huella viva), scanner plano, cámara digital o cualquier otro medio digital de captura de imagen.



El sistema generará una cadena de caracteres mediante el mismo algoritmo que se mencionó en la fase anterior (carga de datos) y comparará la cadena de caracteres obtenida por la huella ingresada con la que ya estaba previamente guardada como perteneciente a esa huella.

Si hubiera coincidencia entre las cadenas obtenidas, significa que la huella es la misma y por ende se trata de la misma persona que ya estaba cargada originalmente. Si una persona distinta quisiera sustituir su personalidad por medio de un documento falsificado, sería detectada de inmediato puesto que al momento de la verificación su huella nunca podría coincidir con la que ya está registrada en la base de datos como correspondiente a otra persona.

Fase 3 a: Identificación de un ciudadano por huella dactilar

En el caso que el ciudadano que se quiera verificar no posea sus documentos de identidad en el momento de la verificación, ya no podrá utilizarse el código de barras. Sin embargo es posible identificar a la persona en cuestión tomándole sus huellas dactilares y su ADN. Este sería el proceso a seguir:

La persona a verificar coloca su huella dactilar en alguno de los medios ya citados: el formulario con sello de seguridad que capta el ADN con reactivos químicos, un scanner del tipo UareU u otro medio digital.

Con la huella ingresada, el sistema generará una cadena de caracteres mediante el mismo algoritmo que se mencionó en la fase 1 (carga de datos) y comparará la cadena de caracteres obtenida por la huella ingresada con la que ya estaba previamente guardada como perteneciente a esa huella.

Si hubiera coincidencia entre las cadenas obtenidas, significa que la huella es la misma y por ende se trata de la misma persona que ya estaba cargada



originalmente. En este caso, el sistema traerá en pantalla toda la información pertinente a esa persona.

Si no se encontrara en la base de datos una cadena de caracteres igual a la obtenida por la huella ingresada, significa que esa persona no está cargada en la base de datos y por ende es indocumentada.

Fase 3b: Identificación de un ciudadano por ADN

Una variante de la fase anterior 3a es la que sigue a continuación, que consiste en identificar a la persona a través de su ADN obtenido por el sello de seguridad:

La persona que se desea verificar ingresa su huella dactilar en el formulario con el sello de seguridad comercializado bajo la marca Digifirma®, que como ya se indicó anteriormente, consiste en un soporte capaz de guardar la huella dactilar y el ADN de la persona ingresada, extraído de sus huellas dactilares por medio de reactivos y lecturas microscópicas que pueden levantar restos orgánicos de células pegadas en el adhesivo del sello de seguridad orgánico.

Una vez hecho el análisis de ADN correspondiente a partir de la huella ingresada en el formulario con sello de seguridad, el sistema genera un código de barras asociado al código genético obtenido, que como se verá más adelante, es una cadena de caracteres alfabéticos.

El sistema recorre la base de datos buscando el código de barras correspondiente al código genético ingresado y si lo encuentra, significa que se trata de la misma persona que ya estaba cargada en la base de datos. Nuevamente, si no se encontrara en la base de datos un código de barras igual al obtenido por la huella ingresada, significa que esa persona no está cargada en la base de datos y por ende es indocumentada.



Esta fase de identificación de una persona por ADN es un complemento de la anterior (por huella dactilar) a utilizarse en situaciones bien distintas según los requerimientos.

Mientras la fase 3a está pensada para la identificación inmediata de las personas en lugares como Aeropuertos, fronteras terrestres, departamental policial, etc.; la fase 3b será de gran ayuda en los casos por ejemplo, de accidentes aéreos o incendios en los que sea necesario reconocer la identidad de las víctimas a partir de escasa información genética recolectada. En estas situaciones, se realizará el análisis de ADN correspondiente de los restos hallados y luego se ingresará el código genético obtenido. El sistema informático barrerá todos los códigos ingresados previamente en su base de datos hasta dar el código coincidente, el que arrojará luz sobre la identidad de la persona fallecida.

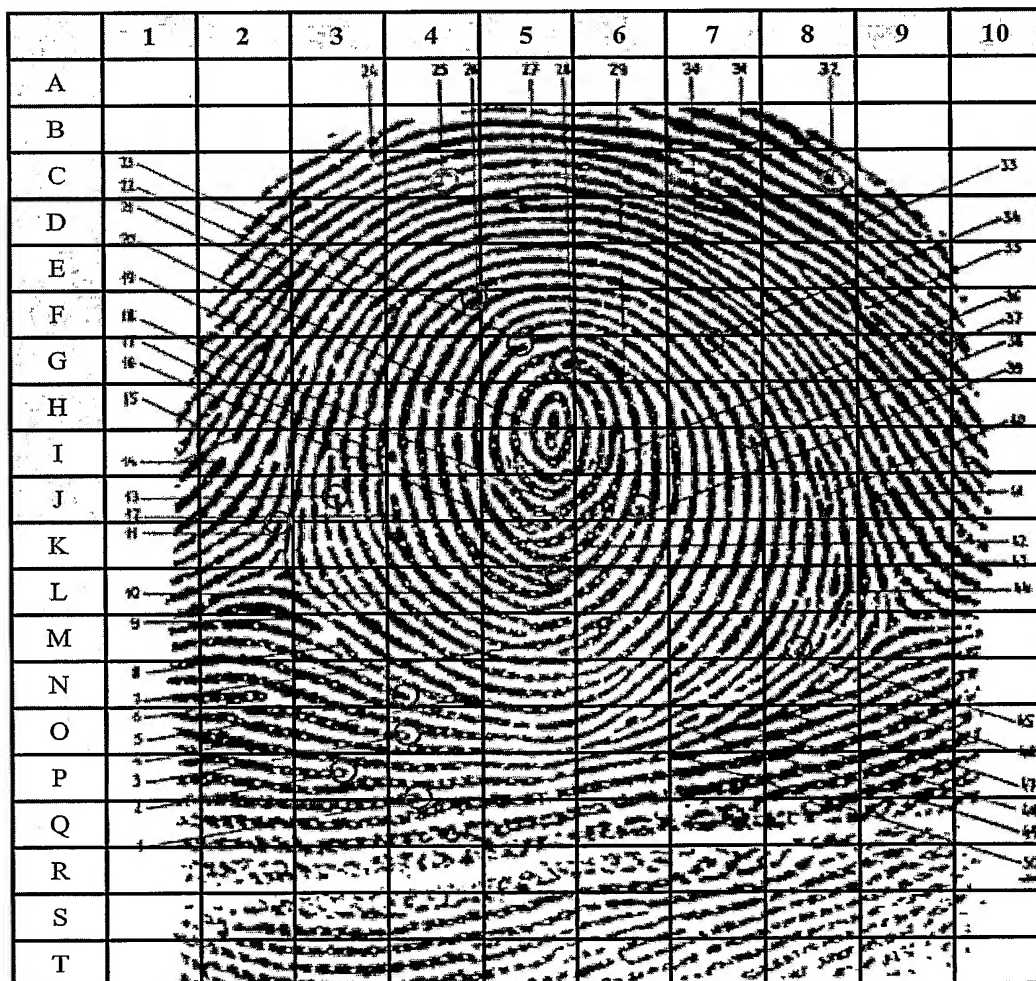
Hasta aquí se describieron en forma general las etapas del procedimiento propuesto, detallando su funcionamiento en cada una de las fases necesarias para su uso, de acuerdo a las necesidades específicas: cargar datos de un ciudadano, verificar su identidad con y sin sus documentos, etc. A continuación se describirá con detalle como se lleva a la práctica la invención en su punto más característico que la distingue de todos los sistemas conocidos del arte previo: la conversión de huellas dactilares y códigos genéticos en códigos de barras.

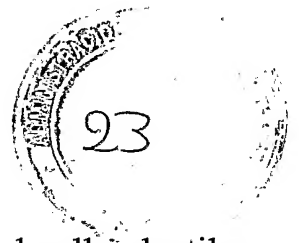
Para ello reproducimos la huella dactilar captada en el cuadro 1 y la encuadramos en una cuadrícula predeterminada en segmentos y medidas e identificadas mediante letras y números, o sea una cuadrilla alfanumérica. Esta cuadrilla o plantilla es novedosa y forma parte de la invención, ya que le da sustento a todas las acciones posteriores del sistema.

A través de este proceso, el sistema informático en primera instancia clasifica el tipo de huella dactilar de acuerdo a la clasificación de Vucetich, quedando encuadrada en uno de los cuatro grupos existentes, luego extrae los patrones de las minutias o puntos característicos que intervienen en la imagen. Mediante técnicas de segmentación se la divide en sus partes constitutivas y por lo tanto se asciende a un nivel de abstracción respecto de la información original.

Cuadro 2

INFOGRAFIA DE MODELO DE PLANTILLA





El cuadro 1 es la representación de la imagen de una huella dactilar digitalizada tal como es tomada a través de una cámara digital, scanner óptico o de cualquier medio de captura de imágenes.

Una vez capturada la imagen, el sistema informático de la disposición propuesta la clasifica en uno de los cuatro grupos según la fórmula de Vucetich. Luego encuadra la huella mencionada en una plantilla tipo cuadrícula como este modelo representativo (cuadro 2) en donde se determina que las minutias denominadas puntos característicos acotados (cuadro 1), son codificados a través de técnicas de reconocimiento de patrones que tienen una profusa aplicación para este objetivo.

Aquí se abandona completamente la imagen pictórica y se transforma en información alfanumérica selectiva que se trabaja con el sistema de conversión que posee la disposición reivindicada, transformándola en un código de barras magnético.

Una vez capturada la imagen y encuadrada en la cuadrícula bidimensional o tridimensional (en el cuadro 2 se encuadra una imagen bidimensional) codificada mediante patrones, el sistema la clasifica como ya se dijo, en uno de los cuatro grupos según la fórmula de Vucetich. Estos cuatro grupos están codificados y representados mediante algún carácter, de manera que el primer carácter de la cadena resultante de la codificación de la huella dactilar será entonces el que representa el tipo de huella dactilar.

Luego el sistema barre las cuadrículas siguiendo un cierto orden en el diseño de la huella encuadrada.

En cada cuadrícula leída verifica si hay puntos característicos (minutias). De existir, traduce los puntos característicos encontrados a su correspondiente código alfanumérico considerando además la cuadrícula en donde se encuentra.



EJEMPLO (A): en la cuadrícula O4 encontramos un punto característico acotado denominado Abrupta. Este punto es traducido de acuerdo a una tabla de conversiones (ej. Abrupta = a). El punto fue encontrado en la cuadrícula O4, por lo tanto el punto característico queda codificado en: **O4a.**

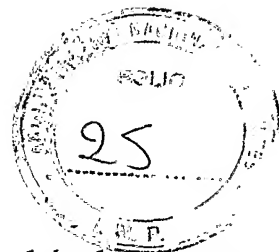
Teniendo en cuenta entonces, sobre la base de este razonamiento matemático y al ejemplo arriba mencionado, tenemos que en el cuadro 1 de la huella analizada encontramos 17 puntos característicos denominados Abrupta que son los siguientes: P4a, P3a, O4a, N4a, K2a, J3a, G5a, C4a, F4a, G5a, C8a, G7a, G9a, I7a, J6a, L5a, M8a. Así sucesivamente se van traduciendo los demás puntos característicos en su correspondiente cuadrícula (bifurcaciones, fragmentos, convergencias, etc.).

Esta fórmula propia produce una serie de caracteres variables únicos para cada huella dactilar, denominada cadena alfanumérica. Esta cadena alfanumérica es representada mediante un código de barras utilizando la tecnología conocida para tal fin, generando así el código de barra de la huella dactilar capturada.

Esta cadena permanece oculta al operador del sistema y es la que se utiliza para barrer la base de datos y encontrar en forma instantánea la misma cadena y por ende, la misma huella dactilar.

La forma de búsqueda puede ser total o parcial, es decir:

1. Total: por igual puntos característicos de esa cadena
2. Parcial: tomando ciertas partes de la huella dactilar dentro de la cuadrícula, como ser:
 - a. ciertos puntos característicos de la cadena (ej. todas las abruptas de la cadena)



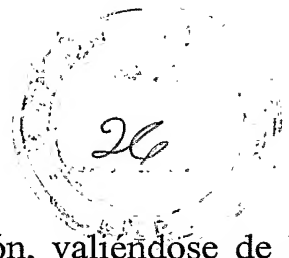
- b. barriendo directamente ciertas cuadrículas buscando puntos coincidentes (todas las cuadrículas M)
- c. haciendo combinación de ellas (ej. todas las abruptas en las cuadrículas M)

De esta manera, la base de datos resultante quedará segmentada en cuatro grupos principales de huellas y subgrupos (por ejemplo, masculino y femenino), agilizando posteriormente las búsquedas, ya que lo hará solamente en el subgrupo que corresponda de acuerdo a la clasificación de las mismas reduciendo tiempo y recursos en búsquedas que de antemano se conoce que serán negativas, es decir que se utiliza en este paso el método de descarte, concepto similar al utilizado en la Clasificación Internacional de Patentes (IPC).

Una vez ubicado el subgrupo de búsqueda correspondiente en la base de datos, se procede a la verificación de la persona comparando el resto de la cadena alfanumérica generada por el algoritmo a través de los puntos característicos tomados de la huella dactilar encuadrada en la cuadrícula propia desarrollada para el procedimiento reivindicado.

La posibilidad de realizar una búsqueda parcial tal como se detalla en el punto 2, esto es partiendo de una huella no completa sino de una parte de la misma, introduce otra arista novedosa en comparación con los sistemas de identificación existentes en la actualidad.

Dado que el procedimiento propuesto se basa en clasificar previamente el tipo de huella obtenida, el sistema informático puede valerse de la plantilla propia para localizar una huella completa determinada partiendo de una huella parcial. Esto es así dado que se restringe el campo de búsqueda correspondiente a la huella parcial ingresada (por ejemplo en un caso de un hecho delictivo, en donde se ha podido tomar solo una parte de una huella dactilar), por lo que el sistema comparará una contra otra hasta encontrar la



equivalente a la parcialidad obtenida y a continuación, valiéndose de la plantilla propia ya detallada, reconstruirá la huella completando sus partes faltantes, de acuerdo a la información obrante en su base de datos de donde surgirá la huella completa oportunamente registrada al momento de cargar los datos pertenecientes a la persona sospechada.

Esta es otra de las grandes ventajas que surgen a las claras de comparar la invención propuesta con los sistemas que se utilizan en la actualidad, dado que ninguno de ellos por los medios conocidos es capaz de reconstruir una huella totalmente a partir del ingreso a sistema de una huella parcial.

Los sistemas utilizados aún en los países más desarrollados, compararán los puntos comunes de esa huella parcial con **todas** las huellas guardadas en el banco de datos. El número de coincidencias entre esos datos parciales puede llegar a tener cinco dígitos, lo que hace muy difícil o casi imposible identificar a una persona a partir de una huella parcial entre un grupo de 50.000 personas, por ejemplo.

Esto demuestra el avance que impondrá la aplicación de la presente invención en su campo técnico, en virtud que hasta ahora no se había podido resolver el problema planteado utilizando los medios conocidos.

Finalmente, cabe describir el proceso de conversión de un código genético en un código de barras.

Como ya se dijo anteriormente, el procedimiento propuesto puede a través de la disposición utilizada en el mismo, convertir un código genético obtenido de un análisis de ADN de una persona en un código de barras a ser incorporado en su documentación personal.

Para explicar este proceso, es necesario primero brindar un somero resumen acerca de cómo se construye una Cadena Genética a partir de un análisis de ADN.



Varios factores intervienen en este proceso, siendo algunos de ellos los siguientes:

Célula: unidad mínima de la cual se compone el organismo humano.

Molécula: es la menor partícula de una sustancia que guarda y mantiene las propiedades químicas y específicas de esa sustancia, en este caso nos vamos a referir al ADN.

Proteína: molécula grande compuesta de una o más cadenas de aminoácidos en un orden específico.

Núcleo: el órgano celular que contiene el material genético

ADN - Ácido Desoxirribonucleico: la molécula que codifica la información genética y que contiene cuatro nucleótidos: (A) Adenina, (G) Guanina, (C) Citosina y (T) Timina.

Código Genético: proceso por el cual la información codificada en un gen es convertida en las estructuras presentes en una célula a través de las diferentes posiciones de los nucleótidos.

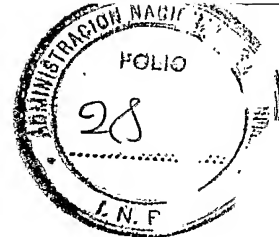
Ejemplo de una secuenciación de un código genético: ATCGATCGCGATCG. Este es el lenguaje del genoma humano.

A continuación detallaremos como, una vez obtenido el código genético, se desarrolla el proceso para llegar a la representación en código de barras.

Las instrucciones de un código genético están escritas en el ADN en forma de escalera. Cada peldaño se compone de un par de sustancias químicas que sólo se ligan entre sí.

Si una mitad del peldaño es el compuesto (A) Adenina, la otra es siempre (T) Timina y si una mitad es (G) Guanina la otra mitad es (C) Citosina.

Eso es todo. Los bioquímicos y biólogos suelen referirse a las cuatro moléculas básicas del ADN por sus iniciales: A, T, G y C.



Entonces tenemos, para finalizar, que el ADN es una larga sucesión de cuatro compuestos químicos cuyas iniciales son: A, G, C y T; siendo la fórmula escrita del ADN de una persona un código alfabético como el siguiente: ATCGATCGCGATCG.

De este modo, al ingresar al sistema la cadena de caracteres que representa al código genético de una persona, automáticamente el sistema lo convertirá a códigos de barras utilizando la tecnología conocida para tal fin.

En resumen, el procedimiento que se reivindica reúne los requisitos de patentabilidad necesarios, prueba de ello son los problemas a resolver que revela el estado del arte en la actualidad que aún no han sido salvados, como los ya citados de seguridad, velocidad (busca en sub-grupos y no en toda la base), anti-fraude (no permite ingresar más de una vez la misma huella con distintos nombres), posibilitar reconstruir totalmente una huella dactilar a partir de una huella parcial (los sistemas actuales no admiten esta posibilidad) e incorporar la tecnología del código de barras aplicada a huellas dactilares y códigos genéticos.

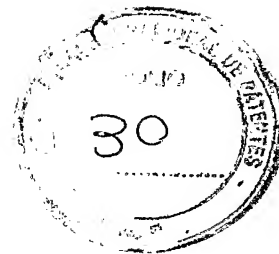
Además de no estar comprendido en las excepciones de patentabilidad determinadas por la Ley de Patentes, ya que se trata de una serie de etapas necesarias y consecutivas para arribar a un resultado final de resultado imprevisible (no obvio) para una persona del oficio de nivel medio; la presencia de novedad y actividad inventiva en la presente invención es indudable a partir de su confrontación con el estado de la técnica más cercano.

El sistema informático provisto no se reivindica "*per se*", sino que forma parte de un conjunto de elementos (la disposición) que proveen un "efecto técnico" deseado, necesario para arribar al resultado final antes mencionado y que interactúa con el resto de los elementos que conforman



la disposición especificada, razón por la cuál se la considera una invención patentable.

Es evidente que podrán introducirse diversas modificaciones operativas en el procedimiento descrito, así como también en el diseño y configuración de la disposición, sin apartarse por ello de la esfera de la presente patente de invención que se halla claramente determinada por el alcance de las cláusulas reivindicatorias que siguen a continuación.



REIVINDICACIONES

1) Procedimiento de identificación de personas mediante la conversión de huellas dactilares y códigos genéticos en códigos de barras, **caracterizado** por que comprende las etapas de:

- obtener una huella dactilar a través de un medio digital,
- encuadrar la imagen digital de la huella en una cuadrícula o plantilla bidimensional alfanumérica predeterminada en segmentos y medidas identificadas mediante letras y números,
- clasificar la huella en uno de los grupos posibles existentes,
- determinar los puntos característicos de la huella dactilar y codificarlos en información alfanumérica,
- convertir el código alfanumérico obtenido en códigos de barras utilizando los medios convencionales para tal fin.

2) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el caso que se requiera identificar a una persona por ADN comprende las etapas de:

- obtener el código genético de una persona por cualquier método intrusivo o no intrusivo,
- convertir el código obtenido (cadena de caracteres alfabéticos) en códigos de barras utilizando los medios convencionales para tal fin.

3) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 1 y 2, **caracterizado** porque el código de barras obtenido está vinculado al resto de la información de la persona (foto, datos personales, imágenes de las huellas dactilares, etc.)

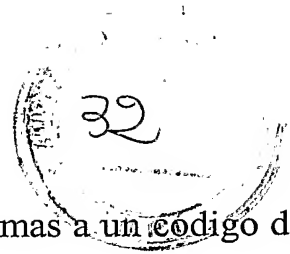
4) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la plantilla alfanumérica es tridimensional.



5) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el paso de determinar los puntos característicos de la huella dactilar y codificarlos en información alfanumérica se realiza considerando la cuadrícula específica de la plantilla en la que se encuentra cada punto característico.

6) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 1 y 2, **caracterizado** porque dicho procedimiento comprende una etapa previa de carga en la base de datos que consiste en los siguientes pasos:

- completar un formulario con los datos personales y obtener la huella dactilar de la persona por medio de un sello de seguridad orgánico que levanta restos de células pegadas en el adhesivo de dicho sello orgánico,
- cargar los datos del formulario en la base de datos y verificar que los mismos no estén ya cargados, si así fuera el sistema informático impedirá ingresar la carga,
- se capta la huella dactilar por un medio digital y se carga en una base de datos, verificando que la misma no esté ya cargada; si así fuera el sistema informático chequeará que la huella esté vinculada a los datos correspondientes a los consignados en el formulario y si no coincidieran impedirá ingresar la carga de esa huella,
- se carga el código genético de la persona si el análisis de ADN ya estuviera hecho, verificando que el mismo no esté ya cargado; si así fuera el sistema informático chequeará que el código genético esté vinculado a los datos correspondientes a los consignados en el formulario y si no coincidieran el sistema informático impedirá ingresar la carga de ese código genético,
- si tanto la cadena de caracteres alfanumérica correspondiente a la huella dactilar como la alfabética correspondiente al código genético no



estuvieran cargadas, se genera la conversión de las mismas a un código de barras,

- se imprime dicho código de barras obtenido en los documentos de identidad necesarios.

7) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 1 y 2, **caracterizado** porque dicho procedimiento permite la verificación de identidad de una persona mediante los siguientes pasos:

- completar el formulario con sello de seguridad orgánico,
- presentar un medio de identificación personal con código de barras impreso,
- leer el código de barras impreso en dicho medio de identificación por medio de un lector de código de barras,
- el sistema informático traerá en pantalla toda la información correspondiente al código de barras leído por el lector,
- tomar la huella dactilar de la persona por un medio digital,
- el sistema informático generará una cadena de caracteres alfanuméricos y los comparará con la cadena correspondiente a la huella guardada previamente en la base de datos,
- si ambas cadenas de caracteres alfanuméricos coinciden, finaliza el procedimiento de verificación corroborando que se trata de la misma persona, caso contrario el sistema informático desplegará en pantalla un aviso informando que las cadenas no coinciden y que por lo tanto no se trata de la misma persona.

8) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho procedimiento permite la identificación de personas por huella dactilar, comprendiendo los siguientes pasos:

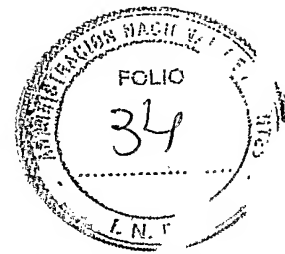
- tomar la huella dactilar de la persona por un medio digital,



- el sistema informático la clasificará y generará una cadena de caracteres alfanuméricos, verificando si la misma ya existe comparándola con las cadenas de ese mismo subgrupo guardadas previamente en la base de datos,
- si el sistema informático encuentra la cadena correspondiente a la huella ingresada finaliza el proceso de identificación corroborando que se trata de la misma persona trayendo en pantalla toda la información cargada sobre la misma; caso contrario el sistema informático desplegará en pantalla un aviso informando que la cadena de caracteres alfanuméricos obtenida no está cargada en la base de datos, de lo que se desprende que se trata de una persona indocumentada.

9) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicho procedimiento permite la identificación de personas por ADN, comprendiendo los siguientes pasos:

- realizar el análisis de ADN de la persona a identificar por cualquier método intrusivo o no intrusivo,
- una vez obtenido el código genético se lo ingresa al sistema informático,
- el mismo buscará en la base de datos la cadena de caracteres alfabéticos correspondientes a ese código genético, verificando si el mismo ya existe comparándolo con las cadenas alfabéticas guardadas previamente en la base de datos,
- si el sistema informático encuentra la cadena correspondiente al código genético ingresado finaliza el proceso de identificación corroborando que se trata de la misma persona trayendo en pantalla toda la información cargada sobre la misma; caso contrario el sistema informático desplegará en pantalla un aviso informando que la cadena de caracteres alfabéticos del código genético no está cargada en la base de datos, de lo que se desprende que se trata de una persona indocumentada.



10) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 6 **caracterizado** porque la huella dactilar captada digitalmente no se toma como un todo, sino que se cuadricula de acuerdo a la plantilla bidimensional y se obtiene una cadena alfanumérica por cuadrícula.

11) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 6 **caracterizado** porque se utiliza el método tridimensional para codificar la huella dactilar completa, partiendo de una parte de la misma.

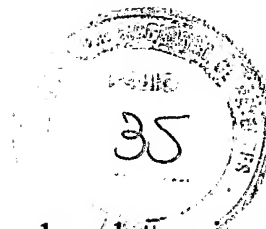
12) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque la plantilla bidimensional es variable en el ancho y alto de sus filas y columnas.

13) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con las reivindicaciones 6, 7 y 8 **caracterizado** porque la búsqueda que realiza el sistema informático se basa solo en ciertos puntos característicos de la cadena alfanumérica.

14) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con las reivindicaciones 6, 7 y 8 **caracterizado** porque la búsqueda que realiza el sistema informático se realiza barriendo solo determinadas cuadrículas en busca de puntos coincidentes.

15) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con las reivindicaciones 6, 7 y 8 **caracterizado** porque la búsqueda que realiza el sistema informático se realiza combinando solo ciertos puntos característicos de la cadena alfanumérica en determinadas cuadrículas.

16) Procedimiento de identificación de personas, de acuerdo con las reivindicaciones 13, 14 y 15 **caracterizado** porque partiendo de una huella parcial, el sistema informático reconstruye la totalidad de la huella

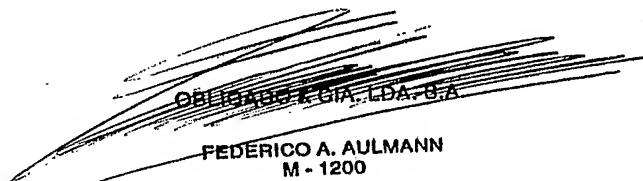


encontrada a partir de la coincidencia de determinados puntos característicos.

17) Disposición utilizada en el procedimiento de la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende una serie de dispositivos o aparatos interrelacionados tales como, un medio digital de captura de imágenes, una computadora conteniendo un sistema informático, una base de datos, un lector láser de código de barras y una impresora.

18) Disposición de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizada** porque el motor de la base de datos está en un servidor.

BUENOS AIRES, ENERO DE 2004.


OBLIGADO & CIA. LDA. S.A.
FEDERICO A. AULMANN
M - 1200



RESUMEN

PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PERSONAS MEDIANTE LA CONVERSIÓN DE HUELLAS DACTILARES Y CÓDIGOS GENÉTICOS EN CÓDIGOS DE BARRAS Y DISPOSICIÓN UTILIZADA EN DICHO PROCEDIMIENTO

Un procedimiento para identificar personas que, partiendo de los métodos conocidos de reconocimiento a través de las huellas dactilares, las clasifica según el método Vucetich, convierte las mismas en códigos alfanuméricos y posteriormente convierte a estos en códigos de barras.

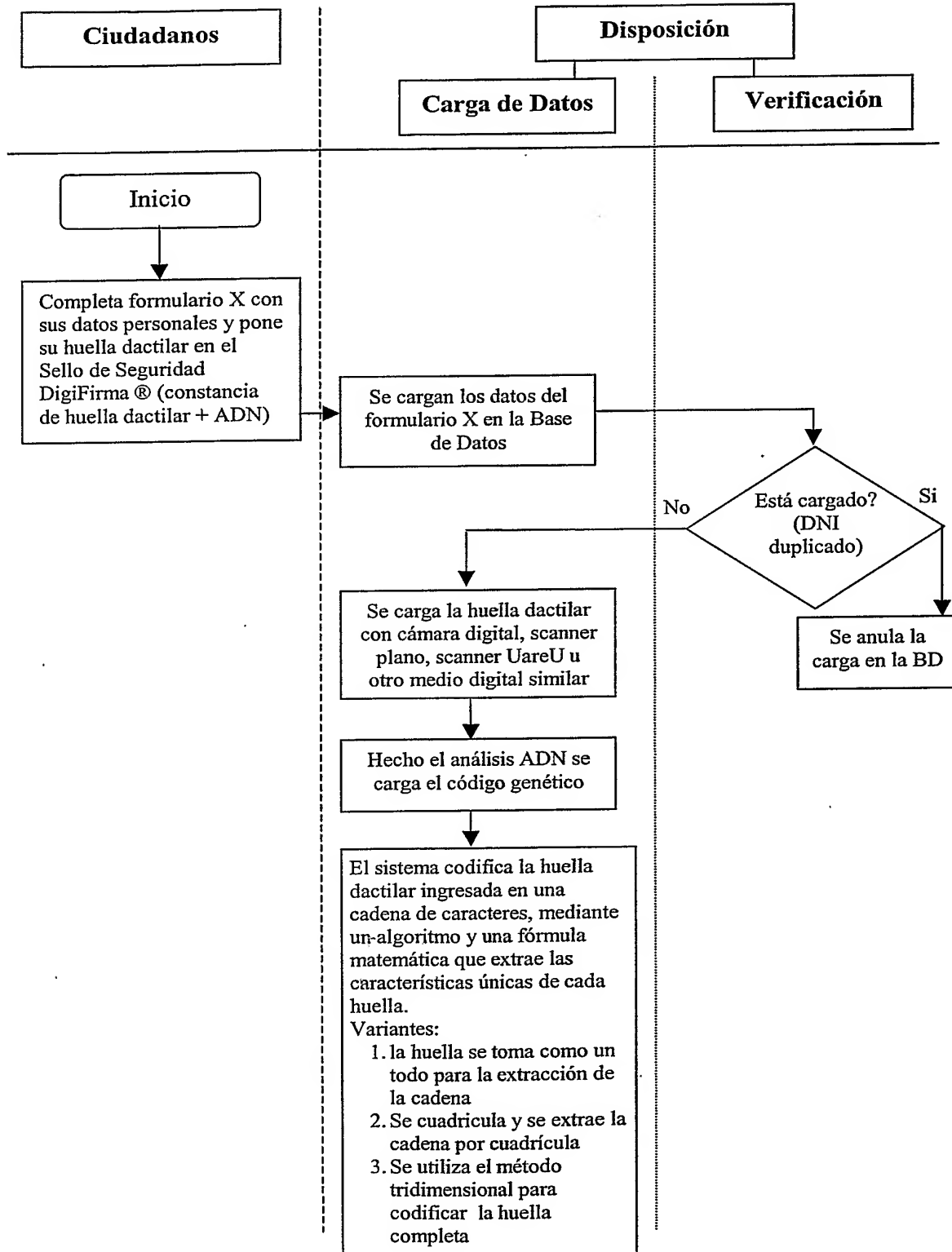
Para ello se vale de una cuadrícula o plantilla propia en donde se determinan los puntos característicos de la huella dactilar, los que luego son codificados a través de técnicas de reconocimiento de patrones, lo que derivará en información alfanumérica selectiva en forma de código. Una vez obtenido el código alfanumérico, el sistema de conversión que posee la disposición que se utiliza en dicho procedimiento, la transforma en un código de barras magnético.

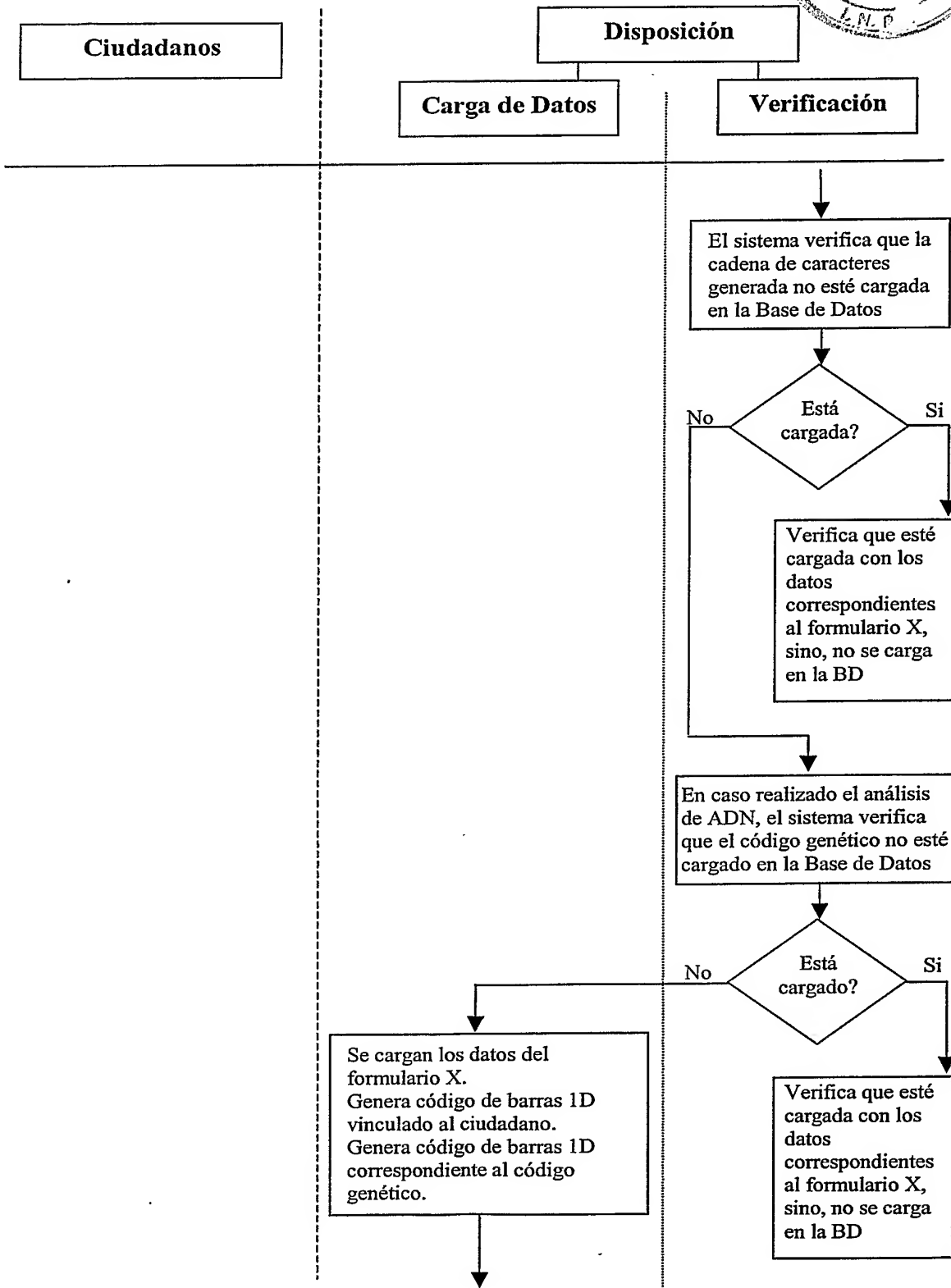
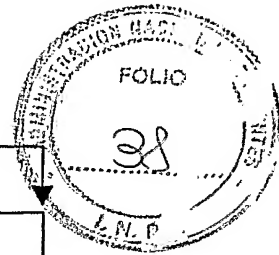
Asimismo, el procedimiento también puede identificar a una persona convirtiendo su código genético (previamente extraído su ADN) a códigos de barras.

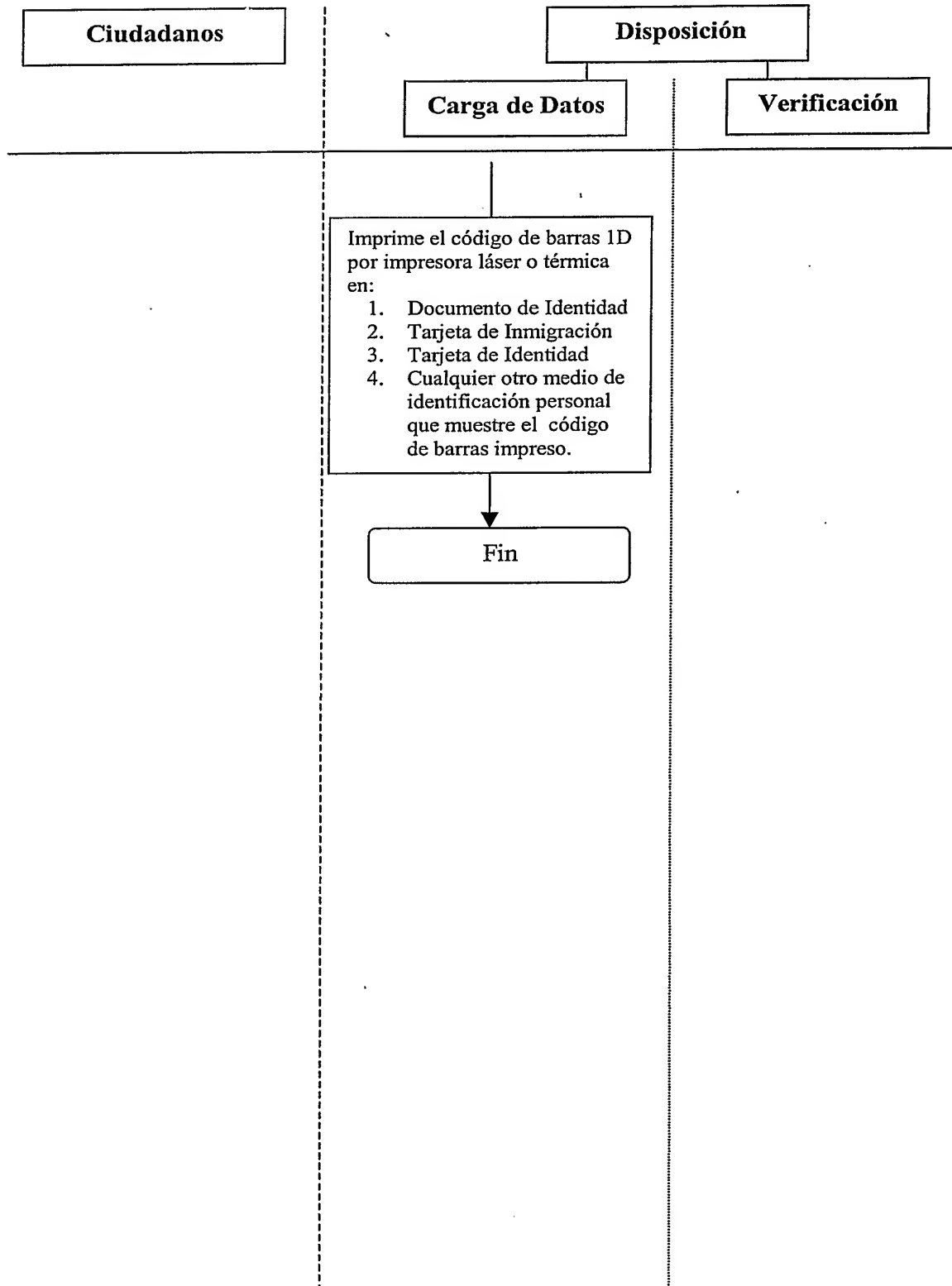
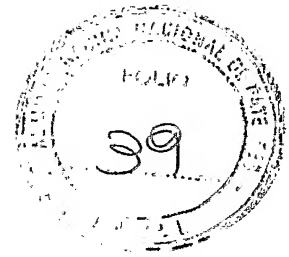
Todo el procedimiento se lleva a la práctica a través de una disposición especialmente configurada a tal efecto, consistente en un scanner digital, un lector láser para códigos de barras, una computadora, una base de datos que puede estar en un servidor separado y una impresora láser.

Figura 1

Fase 1) Carga de datos de Ciudadanos en la Base de Datos



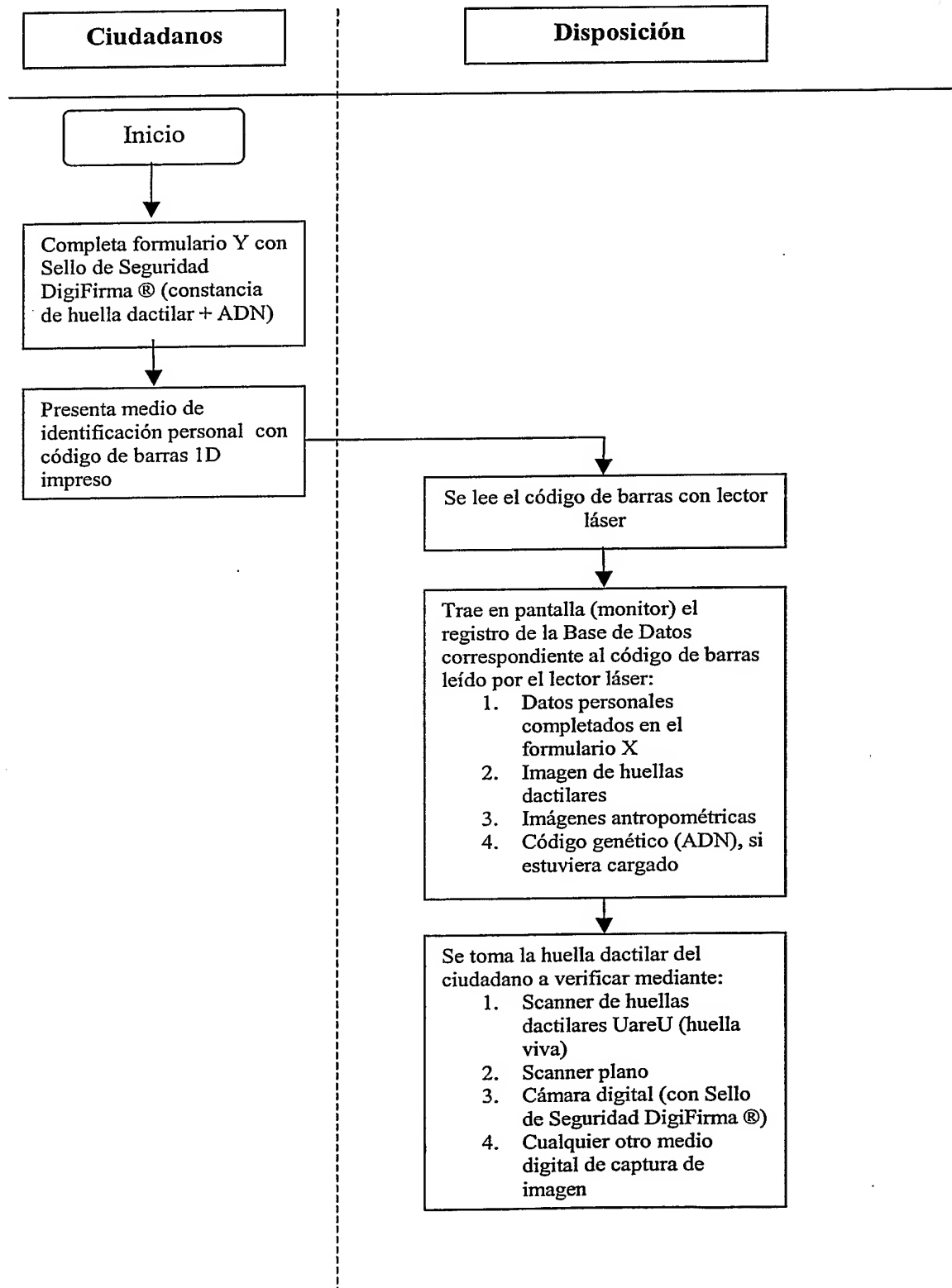




40

Figura 2

Fase 2) Verificación de Identidad del Ciudadano



44

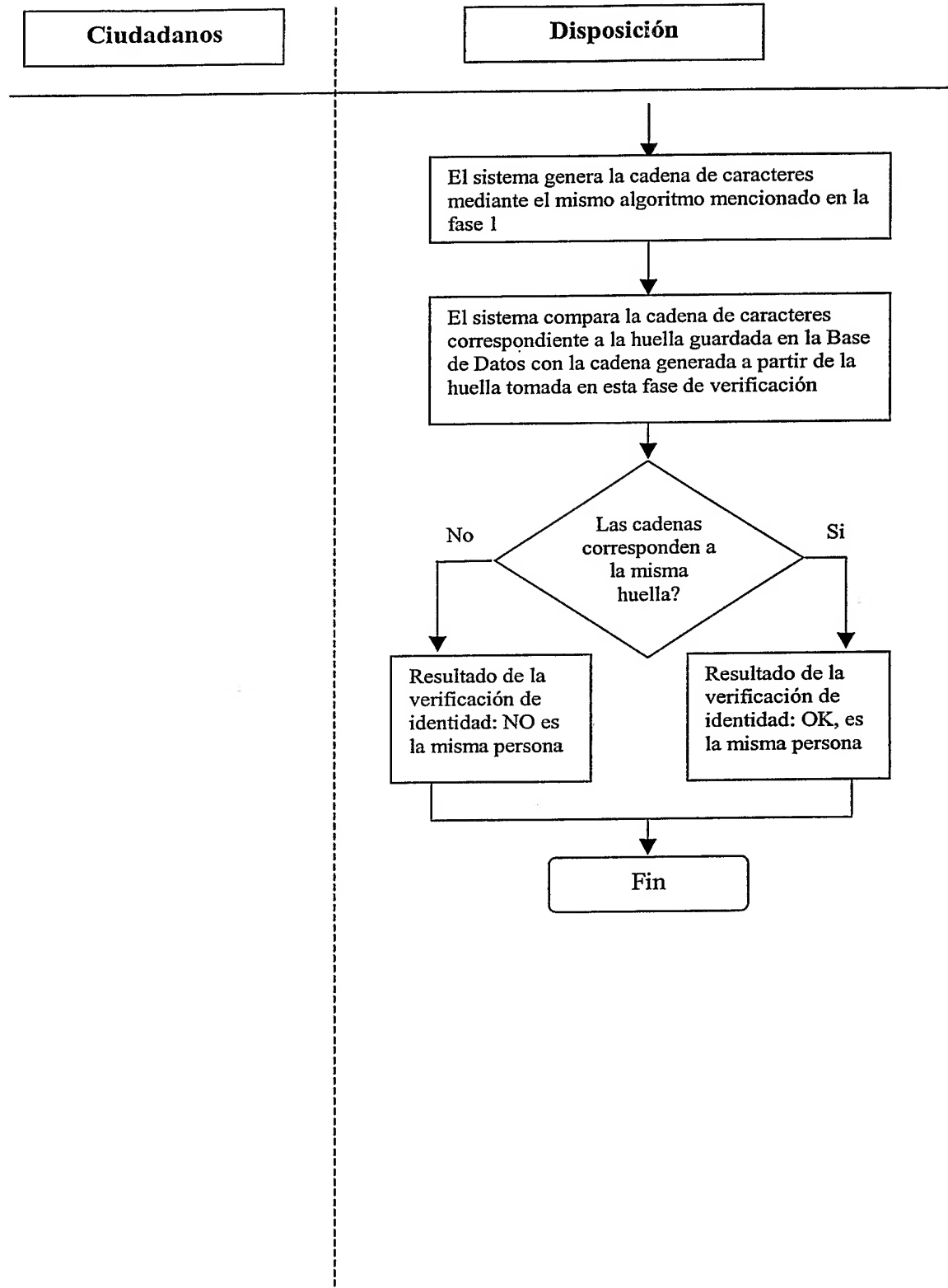
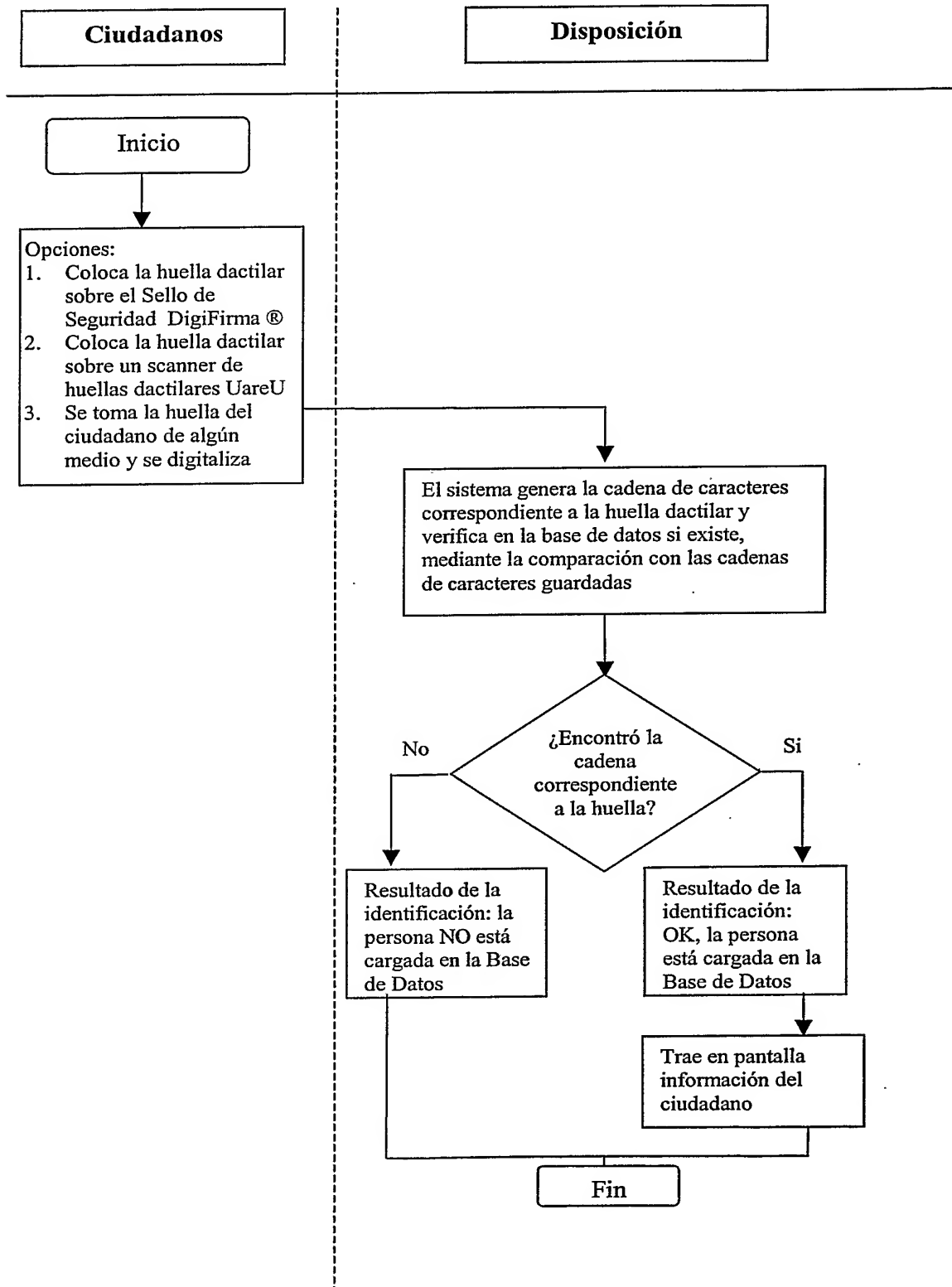


Figura 3a

Fase 3a) Identificación del Ciudadano por huella dactilar



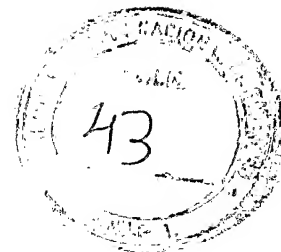


Figura 3b

Fase 3b) Identificación del Ciudadano por ADN

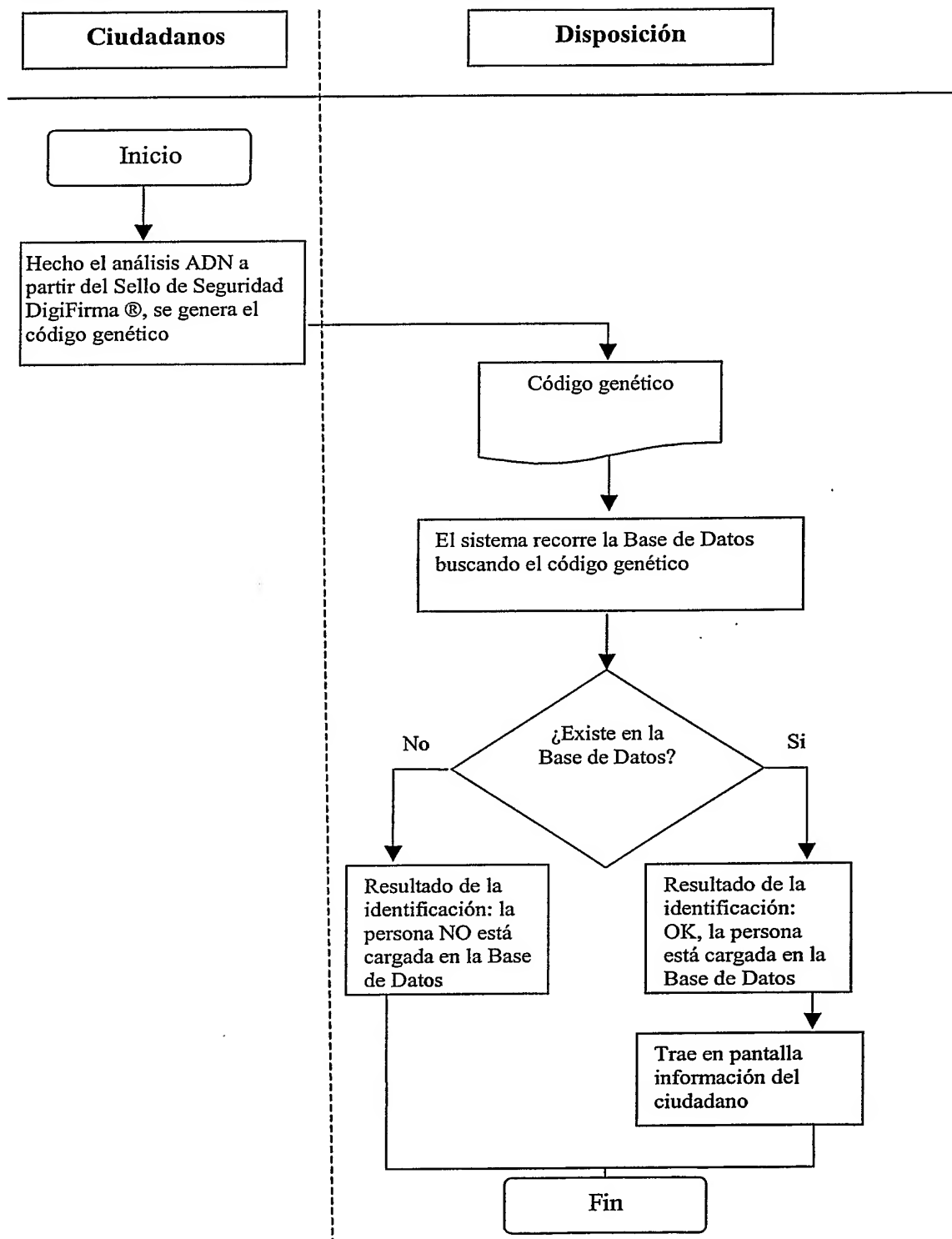


Figura 4

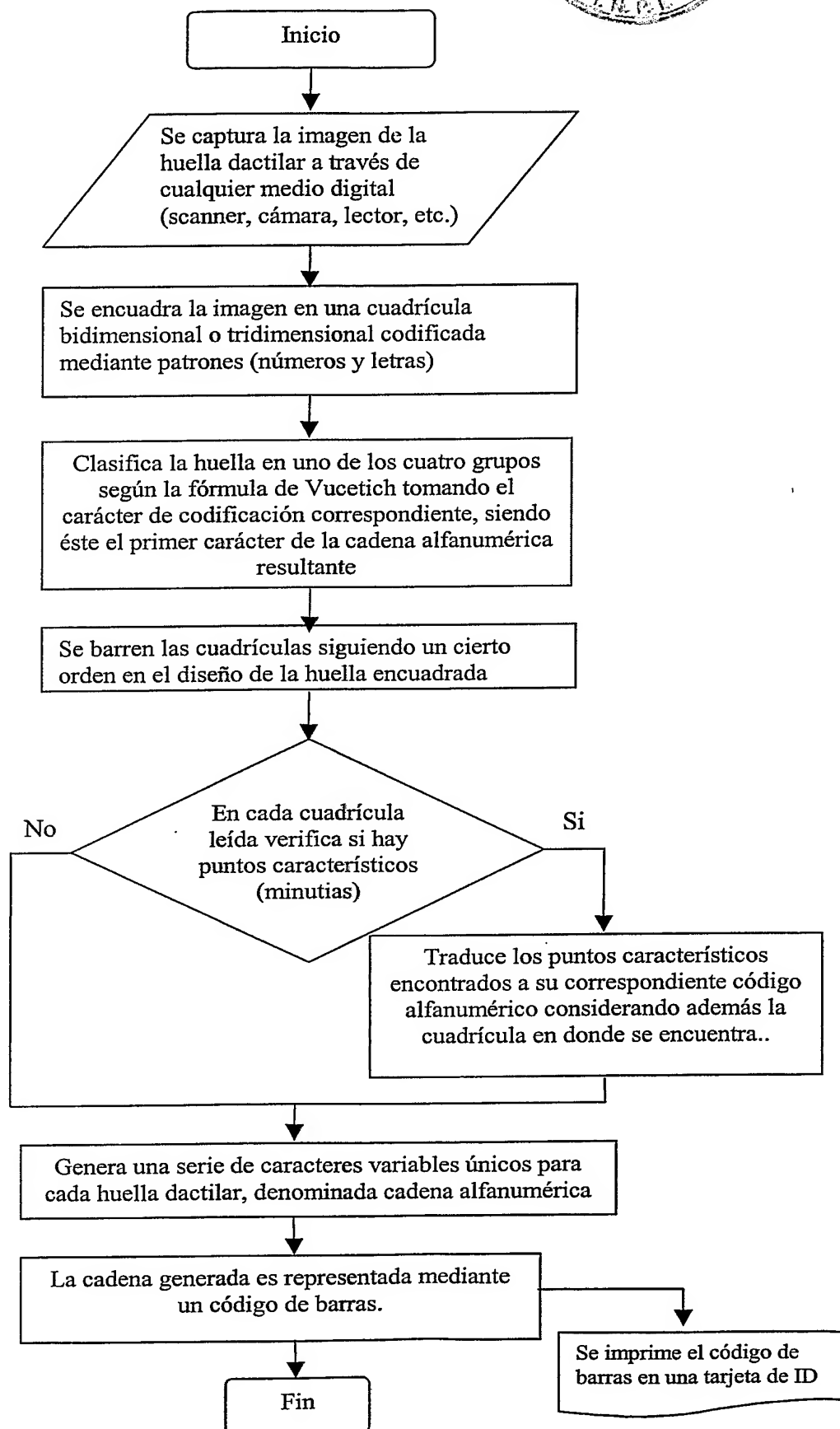


Figura 5

